



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 175 027⁽¹³⁾ C2
(51) МПК⁷ C 25 B 1/02, 9/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99112024/12, 03.06.1999

(24) Дата начала действия патента: 03.06.1999

(46) Дата публикации: 20.10.2001

(56) Ссылки: GB 1139614 A, 08.01.1969. FR 2286891
A1, 04.06.1976. US 3446725 A, 27.05.1969.
ИВАНОВ В.С., СЕРЕБРЯНСКИЙ Ф.З.
Газомасляное хозяйство генераторов с
водородным охлаждением. - М. - Л.: Энергия,
1965, с.107-111.

(98) Адрес для переписки:
445028, Самарская обл., г.Тольятти, Закрытое
акционерное общество "Неоэнергия"

(71) Заявитель:
Закрытое акционерное общество "Неоэнергия"

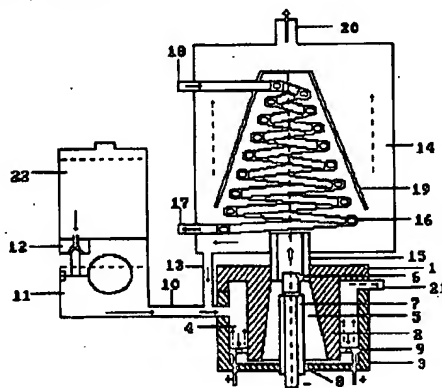
(72) Изобретатель: Канарев Ф.М.,
Конарев В.В., Подобедов В.В., Гармашов А.Б.

(73) Патентообладатель:
Закрытое акционерное общество "Неоэнергия"

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА

(57) Устройство относится к физико-химическим технологиям получения тепла, водорода и кислорода. Устройство имеет корпус с осевым отверстием и цилиндрическим приливом и нижнюю крышку, которые образуют совместно с корпусом межэлектродную камеру с сообщающимися между собой анодной и катодной полостями. Плоский кольцевой анод с отверстиями расположен в анодной полости. Катод в виде цилиндрического стержня вставлен в межэлектродную камеру через резьбовое отверстие в нижней крышке. Емкость для рабочего раствора с системой автоматического регулирования его уровня в катодной полости соединена с анодной полостью. Охлаждающая камера для кондиционирования пара и выделения водорода соединена с входным патрубком подачи рабочего раствора в анодную полость. Патрубок для вывода кислорода введен в верхнюю часть анодной полости. Патрубок для

поддачи парогазовой смеси в охлаждающую камеру введен посредством резьбы в осевое отверстие корпуса. Данная установка позволяет получить водород и кислород путем электрического и термического разложения воды одновременно за счет энергии плазмы. 1 ил., 1 табл.





(19) RU⁽¹¹⁾ 2 175 027⁽¹³⁾ C2
(51) Int. Cl.⁷ C 25 B 1/02, 9/00

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 99112024/12, 03.06.1999

(24) Effective date for property rights: 03.06.1999

(46) Date of publication: 20.10.2001

(98) Mail address:
445028, Samarskaja obl., g.Tol'jatti,
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Necshnergija"

(71) Applicant:
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Necshnergija"

(72) Inventor: Kanarev F.M.,
Konarev V.V., Podobedov V.V., Garmashov A.B.

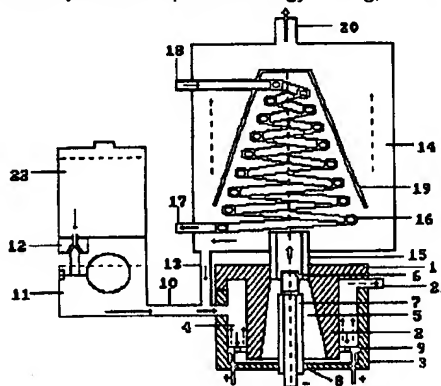
(73) Proprietor:
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Necshnergija"

(54) APPARATUS FOR PRODUCING HEAT ENERGY, HYDROGEN AND OXYGEN

(57) Abstract:

FIELD: equipment for physico-chemical processes for receiving heat energy, hydrogen and oxygen. SUBSTANCE: apparatus has housing with axial opening and cylinder-cone lug and lower cover, all said members forming together with housing interelectrode chamber whose anode and cathode cavities are mutually communicated. Flat annular anode with openings is arranged in anode cavity. Cathode in the form of cylindrical rod is inserted to dielectric bar immersed in interelectrode chamber through threaded hole of lower cover. Vessel for working solution with system for automatically controlling its level in cathode cavity is joined with anode cavity. Cooling chamber for conditioning vapor and separating hydrogen is joined with inlet branch pipe for supplying working solution to anode cavity. Branch pipe for discharging oxygen is introduced to upper portion of anode cavity. Branch pipe for feeding

vapor-gas mixture to cooling chamber is inserted by means of threaded joint to axial opening of housing. EFFECT: possibility for simultaneously producing hydrogen and oxygen at electrolytic and thermal decomposition of water by means of plasma energy. 1 dwg, 1 tbl



RU 2 175 027 C2

RU 2 175 027 C2

Изобретение относится к физико-химическим технологиям и технике для получения тепла, водорода и кислорода.

Известны технические устройства (см. Гольштейн А.Б., Серебрянский Ф.З. Эксплуатация электролизных установок для получения водорода и кислорода. М.: "Энергия", 1969) для получения водорода и кислорода.

Известно техническое решение (см. Патент США 3969214, С 25 В 1/02, 1976), содержащее корпус, патрубок ввода рабочего раствора, межэлектродную камеру, анод, соединенный с положительным полюсом источника питания, катод, соединенный с отрицательным источником питания.

Также известно техническое решение (см. Патент Англии N 1139614, кл. С 01 В 13/06, 08.01. 1969), содержащее корпус, изготовленный из диэлектрического материала, со сквозным отверстием, межэлектродную камеру, патрубки для ввода и вывода рабочего раствора, анод, соединенный с положительным полюсом источника питания и катод, соединенный с отрицательным полюсом источника питания.

Недостатком известных изобретений является то, что для получения водорода и кислорода используется только процесс электролитической диссоциации молекул воды и не используется процесс ее термической диссоциации.

Техническим решением задачи является получение водорода и кислорода путем электролитического и термического разложения воды одновременно за счет энергии плазмы, формирующейся у катода.

Устройство для получения тепловой энергии, водорода и кислорода, содержащее корпус, изготовленный из диэлектрического материала, со сквозным отверстием, межэлектродную камеру, патрубки для ввода и вывода рабочего раствора, анод, соединенный с положительным полюсом источника питания и катод, соединенный с отрицательным полюсом источника питания, отличающееся тем, что корпус с осевым отверстием имеет нижний цилиндрический прилив и нижнюю крышку, образующую совместно с корпусом межэлектродную камеру, состоящую из анодной и катодной полостей, сообщающихся между собой в нижней части, плоский кольцевой анод с отверстиями, расположенный в анодной полости, катод в виде цилиндрического стержня из тугоплавкого материала, заключенный в диэлектрический стержень с резьбой, введенный в межэлектродную камеру с нижней стороны через резьбовое отверстие в нижней крышке с возможностью вертикального перемещения вдоль осевой линии устройства, емкость для рабочего раствора с системой автоматического регулирования его уровня в катодной полости, соединенной с анодной полостью, охлаждающую камеру для конденсации пара и выделения водорода, полость которой соединена с входным патрубком подачи рабочего раствора в анодную полость, патрубок для подачи парогазовой смеси в охлаждающую камеру введен посредством резьбы в осевое отверстие корпуса, патрубок для вывода кислорода введен в верхнюю часть анодной полости.

Новизна заявляемого устройства

обусловлена тем, что автоматическое регулирование уровня раствора в катодной полости обеспечивает максимальную эффективность термозлектролитического процесса разложения воды на водород и кислород, а также тем, что охлаждение и конденсация пара повышают выход получаемого водорода. Совокупность перечисленных признаков уменьшает затраты электрической энергии на получение тепловой энергии, водорода и кислорода.

По данным патентно-технической литературы не обнаружена аналогичная совокупность признаков, при которых значительно уменьшаются затраты энергии на получение водорода и кислорода, что позволяет судить об изобретательском уровне предложения.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где изображен общий вид устройства.

Устройство для получения водорода и кислорода содержит корпус 1, изготовленный из диэлектрического материала с осевым отверстием и цилиндрическим приливом 2, нижнюю крышку 3, образующую совместно с корпусом анодную 4 и катодную 5 полости, стержневой катод 6, размещенный в диэлектрическом стержне 7, вводимом в катодную полость 5 через резьбовое отверстие 8 крышки 3, плоский кольцевой анод 9 с отверстиями расположен в анодной полости; патрубок 10 для ввода в устройство рабочего раствора соединен с поплавковой камерой 11 регулятора уровня 12 и с помощью трубки 13 - с полостью охладителя 14; катодная и охлаждающая полости сообщаются между собой с помощью патрубка 15; охладитель 14 содержит сформированную в спираль трубку 16 конической конфигурации с входным 17 и выходным 18 патрубками для подачи охлаждающей жидкости, отражатель 19 несконденсировавшегося пара, патрубок 20 для вывода водорода из охладителя 14; патрубок 21 для вывода кислорода из анодной полости.

Устройство работает следующим образом. Рабочий раствор заливается в емкость 22, из которой он проходит через дозирующее устройство 12 и поплавковую камеру 11 в анодную полость 4 и катодную - 5. После того, как заполнение реактора раствором достигает заданного уровня, поплавок поплавковой камеры 11 закрывает входное отверстие дозирующего устройства. Далее, включается электрическая сеть и постепенно повышается напряжение до момента появления устойчивой плазмы в зоне катода 6. Образующаяся парогазовая смесь у катода поступает в охладитель 14. Пар, соприкасаясь с охлажденной поверхностью трубки охладителя, конденсируется, а выделившийся газ выходит из-под отражателя 19 и поступает к выходному патрубку 20. Конденсат пара поступает в анодную полость 4 через трубку 13 и входной патрубок 10. Кислород, выделившийся у анода 9, поступает в верхнюю часть анодной полости 4 и удаляется из нее через патрубок 21.

Поскольку уровень раствора в реакторе регулируется автоматически, то данное устройство для получения водорода и кислорода работает в автоматическом режиме. По мере расхода раствора, он доливаеся в приемную емкость 22.

Сущность протекающих физико-химических процессов заключается в том, что под действием электрического поля между многократно уменьшенной площадью катода по отношению к площади анода, формируется начальный, сфокусированный на катод, поток ионов щелочного металла. Имея запас кинетической энергии при движении к катоду, ионы щелочного металла выбивают протоны атомов водорода из молекул воды. Достигнув катода, протоны приобретают электроны и образуют атомы водорода, излучая фотоны, которые формируют плазму атомарного водорода с температурой 5000...10000°C. Энергия этой плазмы и служит источником термической диссоциации воды на водород и кислород и источником дополнительной энергии, наличие которой легко фиксируется по энергии нагретого раствора, испарившейся воды и собранных газов. Одновременно с этим у анода идет электролитический процесс выделения кислорода.

Таким образом, водородная плазма у катода является источником тепловой энергии, передаваемой водному раствору, и источником атомарного и молекулярного водорода и кислорода одновременно.

Эффективность устройства определяет общий показатель эффективности, учитывающий электрическую энергию, вводимую в устройство, тепловую энергию, передаваемую паром охлаждающей жидкости, и энергию, содержащуюся в выделившемся водороде. В таблице приведены результаты испытаний этого устройства.

Формула изобретения:

Устройство для получения тепловой энергии, водорода и кислорода, содержащее корпус, изготовленный из диэлектрического материала, со сквозным отверстием, межэлектродную камеру, патрубки для ввода и вывода рабочего раствора, анод, соединенный с положительным полюсом источника питания, и катод, соединенный с отрицательным полюсом источника питания, отличающееся тем, что с осевым отверстием имеет нижний цилиндрикоконический прилив, нижнюю крышку, образующую совместно с корпусом межэлектродную камеру, состоящую из анодной и катодной полостей, сообщающихся между собой в нижней части, плоский кольцевой анод с отверстиями, расположенный в анодной полости, катод в виде цилиндрического стержня из тугоплавкого материала, заключенный в диэлектрический стержень с резьбой, введенный в межэлектродную камеру с нижней стороны через резьбовое отверстие в нижней крышке с возможностью вертикального перемещения вдоль осевой линии устройства, емкость для рабочего раствора с системой автоматического регулирования его уровня в катодной полости, соединенную с анодной полостью, охлаждательную камеру для конденсации пара и выделения водорода, полость которой соединена с входным патрубком подачи рабочего раствора в анодную полость, патрубок для подачи парогазовой смеси в охлаждательную камеру введен посредством резьбы отверстие корпуса, патрубок для вывода кислорода введен в верхнюю часть анодной полости.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60

Таблица

Показатели	1	2	3	Сред.
1- длительность эксперимента Δt , с.	300	300	300	300
2-расход охлаждающей воды m , гр.	8600	9250	8750	8867
3-температура воды на входе в охладитель t_1 , град.	24	24	24	24
4-температура воды на выходе из охладителя t_2 , град.	29,0	28,5	29,5	29,0
5-разность температуры воды $\Delta t = t_2 - t_1$, град.	5,0	4,5	5,5	5,0
6-выход газов (водорода) по показаниям анемометра W , литров	19,2	20,7	25,5	21,8
7-количество оборотов диска счетчика электроэнергии за время опыта n , об.	23,5	24,0	29,0	25,5
8-расход электроэнергии по показаниям счетчика, кДж $E_1 = \frac{n \cdot 3600}{600}$	141,0	144,0	174,0	153,0
9-показания вольтметра V , Вольт.	220,0	220,0	220,0	220,0
10-показания амперметра I , Ампер.	1,66	1,75	1,89	1,77
11-энергия, затраченная на нагрев охлаждающей воды, кДж $E_3 = C \cdot m \cdot \Delta t$	179,7	174,0	201,2	185,0
12-энергосодержание полученного водорода, кДж	245,7	264,1	326,6	278,8
13-сумма энергий, генерируемых реактором, кДж	425,4	438,1	527,8	463,8
14-показатель эффективности реактора по показаниям счетчика	3,1	3,2	3,0	3,1
15-расход электроэнергии на получение одного кубического метра водорода, кВтч/м ³ по показаниям счетчика электроэнергии	2,0	1,9	1,9	1,9

RU 2 1 7 5 0 2 7 C 2

RU 2 1 7 5 0 2 7 C 2